GÊNESE PAISAGÍSTICA E TRANSFORMAÇÕES AMBIENTAIS EM TERRAS DO BAIXO RIO DOCE – FLANCO SUL E MICROBACIAS ADJACENTES

Roberto José Hezer Moreira VERVLOET[1]

RESUMO

O referido trabalho configura-se como uma pesquisa realizada nas terras do Baixo Rio Doce – flanco sul e microbacias adjacentes, com o objetivo de construir um modelo de explicação dos processos que responderam pela gênese paisagística e relação destes com impactos geoecológicos ocorrentes nas comunidades tradicionais, desta porção do território espírito-santense. O espaço fisiográfico do Baixo Rio Doce passou por profundas transformações paisagísticas nas últimas décadas, geradas por formas degradantes de uso da terra, tais como supressão de florestas tropicais biodiversas, pecuária extensiva e monocultura de eucalipto, ocasionando desarmonia na paisagem regional e impactos ambientais em territórios de comunidades tradicionais como pescadores e grupos indígenas. Embora os impactos sejam localizados as populações tradicionais dependem desta complexa fisiografia, que é capaz de oferecer e estimular variadas práticas territoriais gerando um espaço de vivência e de assimilação de recursos. Através da construção de um modelo fundamentado em uma base de processos geológicos-geomorfológicos, foi possível estabelecer etapas que explicam a formação dos compartimentos geomorfológicos regionais, rede hidrográfica e fitogeografia que caracterizam a paisagem, relacionada com as atividades de uso degradante da terra, que por sua vez, provocam transformações nas feições fisiográficas gerando impactos e alterações geoecológicas.

INTRODUÇÃO

Através da sistematização de informações compiladas em trabalhos de campo realizados em terras do Baixo Rio Doce, mais precisamente na porção sul de sua planície deltaica e em microbacias adjacentes, por ocasião de um grupo de trabalho que coordenamos no III Encontro Estadual de Geografia e somado a pesquisas posteriores, foi possível estabelecer um modelo de gênese fisiográfica e roteiros esquemáticos de impactos provenientes de usos degradantes da terra

Colhendo uma série de informações sobre impactos geoecológicos, transformações paisagísticas e alterações de processos geomórficos fluviais em territórios categorizados como espaços de vivência e assimilação de recursos de comunidades tradicionais, tais como pescadores e comunidades indígenas, foi possível realizar um estudo geral, porém pontual, dos impactos gerados. Todas as comunidades dependem de forma direta ou indireta dos processos ecológicos ocorrentes ao longo da paisagem e por isso são profundamente afetadas por qualquer atividade impactante.

Tratando da construção de modelos que possibilitem o entendimento da gênese fisiográfica do espaço analisado, o relatório inicia-se discorrendo sobre aspectos gerais da fisiografia do Baixo Rio Doce. Em seguida, na sua primeira parte, discute sobre a relação existente entre processos morfológicos e gênese fitogeográfica das florestas, outrora presentes no espaço analisado, finalizando com alterações derivadas de supressão de florestas. Na segunda parte versa sobre a gênese e alterações dos processos e regimes fluviais. Na terceira parte trata de uma apresentação dos quadros naturais que sofreram impactos com as atividades

[1] Universidade Federal do Espírito Santo, aluno pesquisador do Laboratório de Geografia Humana Prof. Jara de Almeida, roberto_vervloet@yahoo.com.br

que causam menor número de alterações na paisagem sendo, por isso aconselháveis, desde que haja acompanhamento técnico.
Embora possua uma pequena conclusão das informações colhidas e sistematizadas o trabalho encontra-se em aberto para possíveis revisões realizadas em estudos posteriores.

MÉTODOS E TÉCNICAS

A metodologia de trabalho foi desenvolvida com o intuito de facilitar a sistematização das informações coletadas através de procedimentos técnicos e operacionais em trabalhos de campo dividindo-se em dois momentos, trabalhos de campo e atividades de gabinete. Fez-se nas seguintes etapas:
1 – Estabelecimento em gabinete dos alvos de campo, necessários para compilação de informações, usando mapas e cartas para uma precisa navegação através do GPS (Sistema de Posicionamento Global).
2 – Trabalhos de campo nos alvos selecionados. Esta etapa baseou-se nos seguintes procedimentos:
a) Observação, caracterização e descrição da geomorfologia e geoecologia da paisagem da área pertinente aos alvos, em cadernetas de campo.
b) Catalogação dos prováveis impactos presentes e características tipológicas, com as atividades exercidas localmente.
c) Fotografia da paisagem da área e dos impactos constatados.
3 – Sistematização das informações coletadas com a geração de modelos de entendimento da gênese fisiográfica.
4 – Execução do relatório final

ALTERAÇÕES GEOECOLÓGICAS E PAISAGÍSTÍCAS EM COMUNIDADES TRADICIONAIS (PESCADORES E INDÍGENAS) NO BAIXO RIO DOCE – FLANCO SUL E MICROBACIAS ADJACENTES. ASPECTOS GERAIS

Discorrer sobre as alterações geoecológicas e paisagísticas do espaço fisiográfico das terras do Baixo rio Doce e de suas microbacias adjacentes, pressupõe algo mais do que simples inquirições ecológicas e geocientíficas. Na verdade, pressupõe entender não somente fatos ecológicos e geocientíficos, mas, conjuntamente, a dinâmica histórico-social de comunidades tradicionais que fizeram desta porção do território espírito-santense os seus espaços de vivência e de assimilação de recursos ao longo do tempo. E que, durante uma evolução histórica, souberam aliar o conhecimento do território com o máximo de conservação dos recursos, como forma de garantia para gerações futuras.
Ao longo de uma degradante e irresponsável ocupação humana, originada nos tempos da colonização portuguesa, as comunidades tradicionais tiveram que cada vez mais, ceder seus espaços de vivência, para grupos interessados em aproveitar irracionalmente os recursos provenientes da lógica natural dessa fisiografia, até chegar o momento, em que as práticas territoriais tornaram-se incapazes de garantir a sobrevivência dessas comunidades, tendo como herança uma paisagem profundamente alterada, com significativos impactos geoecológicos e modificações dos processos ecológicos de manutenção da biodiversidade, das dinâmicas fluviais e processos hidrogeomórficos.
Os espaços de vivência das comunidades tradicionais do Baixo Rio Doce e bacias adjacentes ao seu flanco sul, compreende um espaço fisiográfico de paisagem com características geomorfológicas de mesocompartimentos bem definidos, no que diz respeito aos seus limites topográficos, e que condicionou a evolução de fatos geoecológicos peculiares, propiciando uma paisagem de exuberante biodiversidade, tanto em escala regional quanto local. Biodiversidade que se apresentava com muita força em termos de variedades de espécies florísticas e faunísticas, tendo uma complexidade de setores fitogeográficos, com florestas biodiversas, que funcionam não somente como suporte aos elementos dos processos geoecológicos, mas que ainda possuem um grande papel social para as comunidades. Tudo na menor escala de abordagem espacial possível. Fato que

torna esta paisagem algo de extrema sensibilidade, quanto a qualquer atividade ou ocupação humana que não leve em conta o planejamento e conhecimento da lógica de sua dinâmica natural.

Ao longo de uma história geomorfológica de profunda relação com as modificações climáticas do Quaternário e por conseqüência as oscilações do nível do mar, os mesocompartimentos geomorfológicos, guardaram resquícios desses fatos que determinaram muitas feições da paisagem, bem como das condições que propiciaram a instalação e evolução da biodiversidade. Este contexto permite diferenciar ao longo da paisagem, mudanças bruscas com reduzidos e insignificantes setores de transição, facilitando qualquer estudo de planejamento físico territorial em escala local e/ou regional.

Os mesocompartimentos a que estamos referindo, situam-se em uma porção territorial de âmbito regional, bem compartimentada, com setores de relevos bem definidos e conjuntos de formas assentadas sobre unidades geológicas de características cristalinas e sedimentares. É no contato das unidades geológicas de gênese e origem distintas, que se torna possível a delimitação das quase indecifráveis, zonas de transição. Nessas zonas de transição, a paisagem, que outrora era dotada de uma fitogeografia peculiar, possuía faixas em forma de mosaicos complexos e estruturas florestais de funcionalidade ecológica em perfeito entrosamento e obediência aos processos geomórficos genéticos e de evolução. Tudo sobre uma cobertura pedológica variante de subespaço para subespaço e de região para região.

De acordo com o Radambrasil (1987), podemos reconhecer nessa porção do território espírito santense, dois mesocompartimentos, que o Radambrasil denomina como região geomorfológica, caracterizados como *Planícies Costeiras e Piemontes Inumados*. As *Planícies Costeiras* são formadas por setores de relevos, assentados sobre estruturas geológicas de origem puramente sedimentar e que obedeceram, ao longo de sua gênese e evolução, às dinâmicas fluvial, costeira e marinha. De gênese e compreensão mais complexa, os *Piemontes Inumados* aparecem com setores de relevo em posição espacial de caráter intra-zonal, entre as *Planícies Costeiras* e os conjuntos de relevos formadores da unidade geomorfológica *Patamares Escalonados do Sul Capixaba*. Contexto que não o condiciona como zona de transição, pois o mesmo possui origem, evolução e dinâmica própria, caracterizado como um subespaço fisiográfico individualizado.

Os sistemas de relevos que compõem as *Planícies Costeiras,* têm como grande característica, uma forte relação com os fenômenos de gláucio-eustasia. Esses fenômenos são relevantes para o entendimento da dinâmica climática durante o Quaternário e que permite entender a origem, evolução e processos funcionais da paisagem, outrora florestada, ao longo das terras da fachada tropical atlântica do Espírito Santo.

A dinâmica multivariada de processos de funcionalidades paisagísticas, existentes ao longo dos setores de relevos das terras do Baixo Rio Doce – flanco sul, permitia a repentina captação de recursos por parte dessas comunidades, durante as várias gerações que se assentaram nesses espaços fisiográficos. Tudo relacionado aos tempos lentos da natureza, que através da lógica natural e de um certo intervalo de tempo, era capaz de recompor seus recursos, salvo a importância das práticas territoriais responsáveis e inteligentes dessas comunidades, que sabiam e sabem que a lógica natural é processada por uma certa dinâmica funcional de reposição e contínua perpetuação de seus vetores, transformados e assimilados como recursos. Podemos citar como exemplo, as práticas territoriais relacionadas à obtenção de recursos provenientes da pesca que obedecem a certos princípios lógicos naturais de não pescar determinadas espécies em certas fases e épocas, pois tal fato modificaria as populações dessas espécies prejudicando sua reprodução e por conseqüência os recursos alimentares.

Transformada drasticamente ao longo de processos históricos antigos e de ocupações espaciais degradantes, os segmentos de paisagem com características pretéritas e os poucos remanescentes de natureza primária, ainda existente, sofrem com as pressões das atividades contemporâneas. Dentre as mais degradantes ocorrentes nessa fachada atlântica, podemos citar a pecuária extensiva, prospecção de petróleo e a monocultura de eucalipto para indústria de Celulose. Tais atividades exercem certas pressões sobre os vetores de natureza primária remanescente, alterando radicalmente certas dinâmicas da paisagem. Entre as mais preocupantes que foram trabalhadas nos trabalhos de campo

podemos citar, a supressão irracional de florestas tropicais biodiversas e as alterações dos regimes e processos fluviais com conseqüentes modificações dos mecanismos hidrogeomórficos.

1 – GÊNESE FITOGEOGRÁFICA E ALTERAÇÕES PROVENIENTES DA SUPRESSÃO DE FLORESTAS TROPICAIS BIODIVERSAS.

O espaço fisiográfico da fachada atlântica do território espírito santense, possuía em passado recente, florestas tropicais de complexa origem, evolução e funcionalidade dinâmico-ecológica ocupando praticamente todo o espaço total da região norte, conforme mapa da fig (01). Em alguns locais, como ao norte de Linhares, as florestas dividiam espaço com manchas de relictos de cerrado. Essas florestas, vistas em uma perspectiva de macroescala territorial, possuem pouca variabilidade tipológica. É somente a partir de uma visão de mesoescala que as tipologias variam, aparecendo a contento, uma biodiversidade das mais peculiares já existentes no cinturão de terras tropicais do globo.

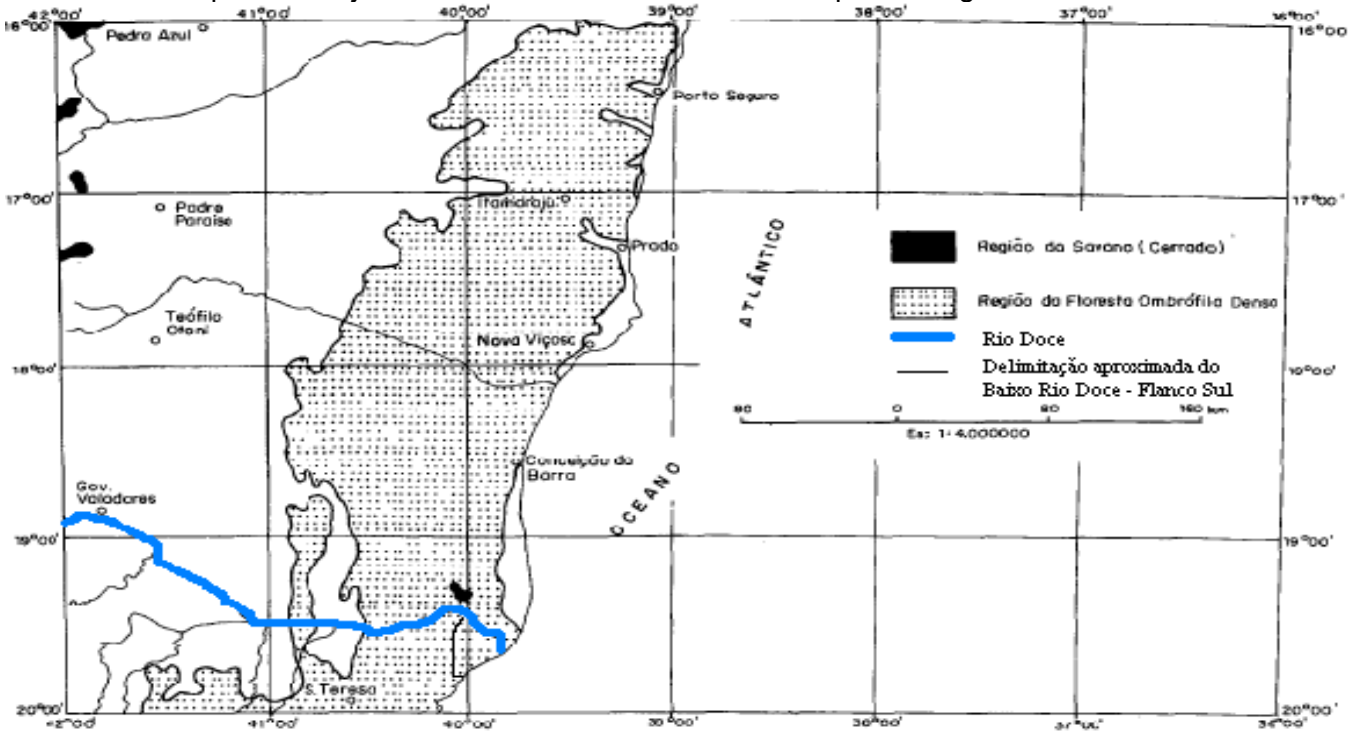

Fig (01) Mapa de ocorrência pretérita da Floresta Ombrófila Densa e de relictos de Cerrado ao longo da fachada atlântica norte do Espírito Santo, com delimitação aproximada do Baixo Rio Doce – Flanco Sul. (Modificado do Radambrasil, 1987).

Classificada como Floresta Ombrófila Densa (IBGE,1993), estas florestas que eram suporte ecológico para as comunidades tradicionais, derivaram-se de complexos processos geoecológicos, dividindo espaços com florestas de influência marinha (Restinga) e profundamente atreladas com mecanismos geomórficos fluviais, deltaicos e oscilações climáticas de importante notoriedade. O provável modelo que exemplifica a sua origem e evolução é o que se segue nas seguintes etapas a saber:

_ No chamado período *Wurn IV – Wisconsin Superior*, categorizado como última glaciação pleistocênica, o nível do mar desceu aproximadamente 100 metros do nível atual provocando drásticas modificações climáticas (Ab'Sáber,2003). Em tempos de glaciação, ocorrem radicais transformações na dinâmica das correntes marítimas, fato que aconteceu na fachada atlântica brasileira durante este evento. As correntes frias das Malvinas/Falklands, que se originam no sul da Argentina, avançavam em sua projeção até a costa da Bahia, barrando a umidade atlântica. Este efeito impedia a entrada de massas de ar úmidas, mantendo um clima característico do tipo semi-árido, facilitado pelo alargamento da plataforma continental devido à regressão marinha (Ab'Sáber, 2003). Este contexto geomorfoclimático e paleoecológico permaneceu em compartimentos do Médio e Baixo Rio

Doce de 23.000 até 12.700 anos A.P. Naquela ocasião o espaço fisiográfico do Baixo Rio Doce se restringia das imediações onde está situado hoje a sede do município de Colatina até setores extensivos da plataforma continental. Tudo porque o processo de formação de seu delta por avanço de progradação deltaica, ainda não havia se iniciado e durante a regressão marinha a linha de costa se situava bem distante da costa atual. É importante assinalarmos alguns pontos do quadro paisagístico daquela época, para termos uma dimensão aproximada da origem e características da paisagem que essas comunidades herdaram.

- Provavelmente, chovia algo em torno de 600 mm anuais por ano, sendo as precipitações mal distribuídas no tempo e no espaço.
- Nesta condição o domínio fitogeográfico existente era muito semelhante ao do Cerrado mesclado com manchas de Caatinga, evidenciada no campo pela observação dos relictos de Cerrado, existentes ao norte de Linhares nas proximidades da lagoa Juparanã. Dentro deste contexto ambiental, a dinâmica de paisagem existente, era a de espaços semi-áridos pontilhados por pequenas manchas de vegetação ciliar mais densa na beira do rio, mantida através de complexos mecanismos de interdependência com o regime hidrológico do mesmo, que possuía uma vazão muito mais reduzida que a de hoje. Podemos designar também como “Cerrado capixaba” alternado com “Caatinga de sertão/agreste capixaba” (Vervloet,2004).

__ De 12.700 anos até aproximadamente 5.500 anos, houve um radical processo de reformulação da tropicalidade. Com o optimun climático de 5.500 anos atrás as precipitações aumentaram para algo em torno de 1700-1900 mm provavelmente, com eficiente distribuição tanto no tempo quanto no espaço. Com esta nova condição climática, houve uma subida do nível do mar até 3,5 metros acima do nível atual e eficiente processos de expansão de floresta formando complexos domínios fitogeográficos. Houve ocupação quase que total dos espaços abertos da paisagem de “Caatinga capixaba sertaneja”, alternada com vegetação de Cerrado, por florestas tropicais biodiversas. Ao encontrarem com as florestas que desceram de redutos das testadas médias da Serra do Mar e de bacia interiores, o Médio e Baixo Rio Doce, foi todo ocupado por florestas tropicais do tipo Floresta Ombrófila Densa e faixas de Restingas ao longo da linha de costa. Tudo numa época em que a vazão do rio se configurava como maior do que a atual e o processo de progradação deltaica já havia iniciado, dando início à formação do delta intralagunar, através de processos deltaicos de expansão da linha de costa, por minuciosos mecanismos de sedimentação. Neste período a linha de costa se projetava pela região da cidade de Linhares, devido à transgressão marinha (Suguio,1997). Portanto, todos os compartimentos geomorfológicos da região dos Piemontes Inumados, Médio Rio Doce e setores restritos das Planícies Costeiras, já estavam ocupados por florestas. Os processos que deram origem as florestas tropicais em espaços da planície deltaica se fizerem de forma bem peculiar e dependente da dinâmica hidrogeomorfológica do rio.

1.2 – O Dique Marginal do Rio Doce como Suporte Geoecológico.

Todo processo de expansão e/ou espacialização de florestas, tem profunda relação com a dinâmica do dique marginal de algum rio, pois, é através da faixa ciliar ou a chamada zona ripária, que o processo de expansão de florestas atinge seu *clímax*. No Baixo Rio Doce não houve em nenhum momento períodos em que os espaços deltaicos gerados ficassem completamente desnudos. As florestas, que em períodos pretéritos eram sustentadas por uma dinâmica totalmente de zona ciliar, foram fundamentais e ainda o são para a fixação dos sedimentos e estabilização dos terrenos da planície em setores ainda de formação sedimentar, como nas proximidades da foz.

Os mecanismos que respondem pela gênese dos diques marginais são essenciais para a compreensão dos processos de sedimentação aluvial diferencial e de constituição dos diversos suportes ecológicos que, em mosaico, respondem pela gênese do espaço total de qualquer planície de inundação. Portanto, as florestas que se instalaram nas zonas ripárias avançaram por mecanismos sucessionais pelo dorso do dique marginal do Rio Doce, modificando sua ecologia e funcionalidade, à medida que se distanciava desses espaços de complexidade específica. A dinâmica das etapas de geração, transporte e deposição de

sedimentos ao longo da calha do rio, foram capazes de gerar quadros hidrogeomorfológicos distintos na gênese dos espaços deltaicos, sendo as seguintes etapas a saber:

__ Entre 7.000 e 5.500 anos A.P. o *optimum climático* foi capaz de provocar o restabelecimento das conexões hierárquicas de pequenas e médias bacias hidrográficas, que outrora tiveram suas competências hidrológicas e vazões perdidas ou diminuídas. Após esse restabelecimento e com atuação geral de intensos processos intempéricos de clima tropical úmido e formadores de espessos mantos de alteração, as médias e pequenas bacias tributárias do Rio Doce, foram capazes de produzir grande quantidade de sedimentos. Portanto, o rio recebia grande quantidades destes sedimentos, tendo competência quanto capacidade para transportá-los. Fato que mesmo aliado a maior elevação do nível do mar, acima de 3,5 metros do nível atual, não foi capaz de barrar o predomínio da dinâmica fluvial sobre a marinha. Esta condição é fundamental para o entendimento da hidrogeomorfologia que respondeu pelos mecanismos de criação das ramificações centrais e de alguns canais laterais, sendo dois principais, um designado por paleocanal da porção sul e outro de paleocanal da porção norte, com várias ramificações (Suguio,1997). Todavia, uma rede complexa de canais ramificados com formações imbricadas se formaram, iniciando-se o processo de formação do delta por preenchimento de espaços intralagunares.

__ Com rede de canais de boa largura, regime hidrológico definido e ampla carga sedimentar heterogênea, as condições para a gênese do dique marginal em todas as margens de calhas fluviais ramificadas, estão reunidas sendo processadas ao longo do tempo. Na verdade uma rede de diques marginais foram as primeiras feições a se instalarem por serem determinantes da estabilidade da calha fluvial em ambiente de conflito entre a dinâmica fluvial e/ou marinha. Os mecanismos de triagem e deposição de sedimentos ao longo do reverso do dique, determinam sua configuração, que no Rio Doce, em alguns setores, alcançava alguns metros de distância após a chamada beira alta do rio. Ao mesmo tempo em que ocorria o soerguimento do dique por deposição progressiva de sedimentos, este era paralisado pela implantação das florestas ciliares biodiversas, que já nasciam adaptadas a conviver com os solos aluviais, microclima quente e úmido e eventuais transbordamentos. É conveniente assinalar que os mecanismos de deposição progressiva de sedimentos se fazem de forma setorial ao longo do espaço total de uma planície deltaica. Os sistemas de triagem de sedimentos ocorrem determinados por fatores complexos como o tipo, tamanho e peso dos sedimentos. Durante o preenchimento dos espaços intralagunares, os sedimentos mais grosseiros foram sendo depositados nas margens por mecanismos de alteamento, durante as grandes cheias. Os mais finos foram projetados para mais longe, após o reverso dos diques até o preenchimento dos espaços gerais das lagunas interiores do delta. Este contexto foi capaz de gerar quatros grupos diferentes de solos com funcionalidade e propriedades pedológicas distintas que condicionaram a composição florística, ecológica e biológica dessas florestas condicionando a gênese do mosaico vegetacional pretérito, fundamental à vida das comunidades tradicionais.

__ De 3.900 anos A.P. até o período atual, houve uma mudança significativa nos processos genéticos do delta modificando-se os mecanismos de deposição progressiva e alterando a configuração do delta intralagunar, conforme Suguio (1997). O delta deixa de ser ramificado e passa a centralizar-se em um só canal principal. Fato que influenciou a implantação e estruturação das florestas em uma planície deltaica semiformada. Estas passam a responder às determinações hidrológicas do rio, vindo a modificar e adaptar suas estruturas de acordo com a hidrogeomorfologia dos setores. Nos espaços de várzea hidratada, que outrora era de lagunas, instala-se uma floresta de ecologia subaquática acostumada a conviver com a subida e descida do lençol freático, de variável composição espacial e combinações florísticas. Em alguns setores ocorrem várzeas ascendentes, que somente são inundadas por ocasião de grandes cheias e transbordes mais amplos, dotadas de condições favoráveis para o desenvolvimento de matas de várzea ou de brejo, com espécies capazes de se enraizar em um solo com forte hidratação. Próximo ao avanço da linha de costa, determinada pelas propriedades pedológicas de um solo arenoso, ocorre a vegetação de "Restinga Variante", que se adensa e se modifica estruturalmente, à medida que adentramos para o interior, distanciando-nos da linha de costa.

__ É de suma importância assinalar que o adensamento e entrosamento das tipologias florestais foram determinados por um só mecanismo hidrogeomorfológico. A relação entre a natureza dos detritos que eram trazidos e distribuídos pelo espaço dos diques e várzeas e os eventos transbordantes. Contudo, somados a esses detritos transportados pelo rio e acumulados nos espaços marginais e interiores, vinham os acréscimos biológicos essenciais, constituídos de sementes e propágulos. Ao passo que as atividades biológicas das árvores e arbustos, acoplados com os resíduos do metabolismo dos animais da biota beiradeira, e mais os transportes de sementes pela avifauna e vento, contribuíram para adensar e expandir a biomassa vegetal ao longo dos últimos milênios, determinando estruturas florestais de alta biodiversidade, em uma planície deltaica já em fase final de formação.

Vista a partir de uma perspectiva vertical, ou seja, analisando as estruturas das florestas que ocorriam neste espaços fisiográficos, o aparato fisionômico das florestas torna-se inteiramente dependente dos setores de relevos, bem como dos processos hidrogeomórficos. É preciso entender a compartimentação geomorfológica para se notar a variação das estruturas fisionômicas em perspectiva vertical e por correspondência horizontal. Condição que diferencia os quadros de paisagem, tanto ecológica quanto biologicamente. Contexto que as comunidades souberam compreender e aproveitar criando práticas territoriais diferentes de uso na assimilação dos recursos.

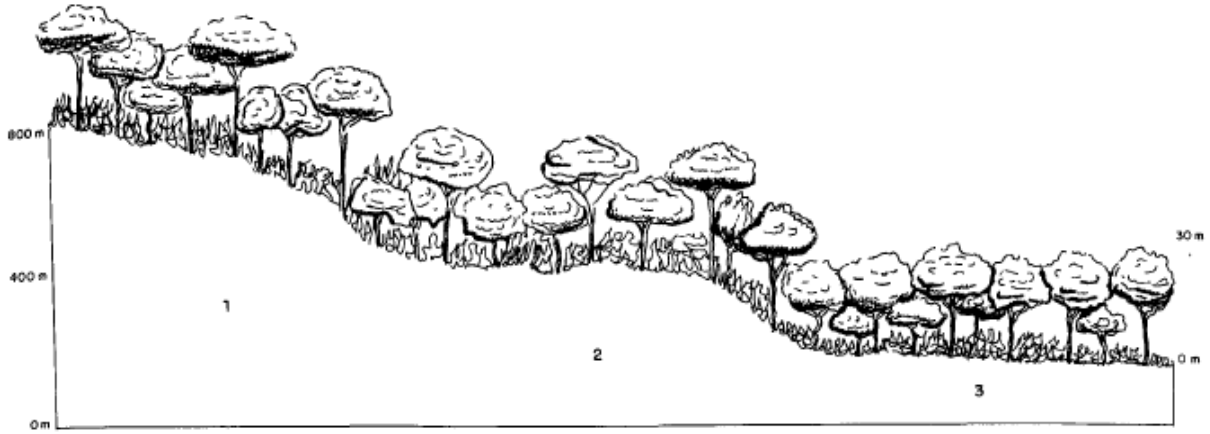

Fig (03) Variações fisionômicas estruturais em resposta à topografia. 1 – Montana. 2 – Submontana. 3 – Terras Baixas. (Modificado do Radambrasil, 1987).

As variações estruturais em resposta a topografia compartimentada, dá uma idéia geral de quanto os domínios fitogeográficos podem variar de um compartimento para o outro conforme fig(03). Em um primeiro plano uma floresta típica de terras baixas, apresentando dossel uniforme composta de árvores com altura em torno de 30 metros, emergindo sobre um extrato e/ou subdossel relativamente mais baixo (cerca de 20 metros). A submata, formada geralmente por indivíduos da regeneração arbórea dominante, distribuindo-se espaçadamente e permitindo até certo ponto uma fácil locomoção pelo interior da floresta. Esta cobertura vegetal típica do Baixo Rio Doce, é dotada de árvores perenifólias, sem nenhum mecanismo de proteção à seca inferindo que o déficit hídrico do solo não chega a atingir ponto crítico por ausência de umidade disponível para as plantas ao longo do ano.

Em um segundo setor do mesocompartimento se instalou as florestas Ombrófilas Densas de tipologia Submontana. Estas variam tanto em estrutura fisionômica quanto em funcionalidade ecológica. Uma das principais diferenças ecológicas é o desenvolvimento de espécies com mecanismos de defesa contra uma possível deficiência hídrica do solo em períodos de seca. São florestas típicas de conjuntos de formas de relevo assentadas sobre a unidade geológica *Grupo Barreiras* (Radambrasil, 1987). O dossel superior possui algumas irregularidades com espécies aflorantes nas partes superiores, destacando-se na paisagem. A submata se confunde com o bosque e sub-bosque e ocorre cobertura herbácea em alguns pontos. Suas estruturas fisionômicas possuem espécies tipicamente perenifólias, sendo um domínio fitogeográfico biologicamente equilibrado, onde a luz e a água, aliados aos organismos autotróficos do solo, conseguem manter uma produção de massa biológica rapidamente consumida pela floresta.

A outra tipologia variante de acordo com os setores de mesocompartimentos é a floresta Ombrófila Densa Montana, comum nos *Piemontes Inumados*. Apresentando uma variação fisionômica determinada pelas altitudes do relevo, o grande traço fisionômico dessas florestas são as feições florestais compostas de árvores mais espaçadas, com palmeiras e sinúsia arbustiva alta, refletindo condições de umidade proporcionadas por chuvas orográficas. Com período seco relativamente alto (90 dias) a ocorrência de espécies capazes de suportar a deficiência hídrica do solo é algo relevante possuindo também uma vegetação de caráter perenifólia. São florestas de regeneração mais lenta sendo por conseguinte uma vegetação digna do maior nível de cuidado e manejo em qualquer interferência.
Contudo, o pleno entendimento dos processos de implantação dessas florestas ao longo do tempo geológico mais recente, precisamente o Quaternário, deve levar em conta os mecanismos geomórficos geradores das feições que caracterizam a paisagem vista através de uma perspectiva local e detalhada, com estudos paleoclimáticos em consonância com um maior aprofundamento dos estudos de hidrogeomorfologia seja em qualquer setor abrangente de um espaço fisiográfico.

1.3 – Faixas de “Restinga Variante” em Espaços de Mosaico.

Dificilmente em algum outro setor localizado ao longo da fachada tropical atlântica e litorânea brasileira, encontraremos faixas de Restinga Variante em contato e entrosamento complexo com florestas tropicais de terras baixas, como na planície deltaica do Rio Doce. Trata-se de um espaço de tensão ecológica e pontos de entrosamento entre formações ciliares fluviais e arenosas, influenciadas por agentes fluviais, marinhos e fluviomarinhos em caráter de mosaico. Preferimos denominar esta vegetação de Restinga Variante, devido às variações estruturais-fisionômicas determinadas por propriedades pedológicas e por mecanismos complexos provenientes de um delta, outrora em fase de formação e agora sendo condicionado por agentes marinhos e mecanismos de complexa sedimentação. É perfeitamente compreensível como fatores hidrogeomorfológicos de zona costeira, aliado com mecanismos fluviais de planície deltaica condicionam a gênese e funcionalidade ecológica dessas formações florestais.
Os espaços de mosaico que revestem a paisagem deste setor compreende Restingas que se modificam em estrutura fisionômica, desde arbustiva até herbácea, de acordo com o perfil esquemático da fig(04). Estas variações na estrutura fisionômica são uma resposta que as formações oferecem aos fatores físicos relacionados às propriedades do solo.

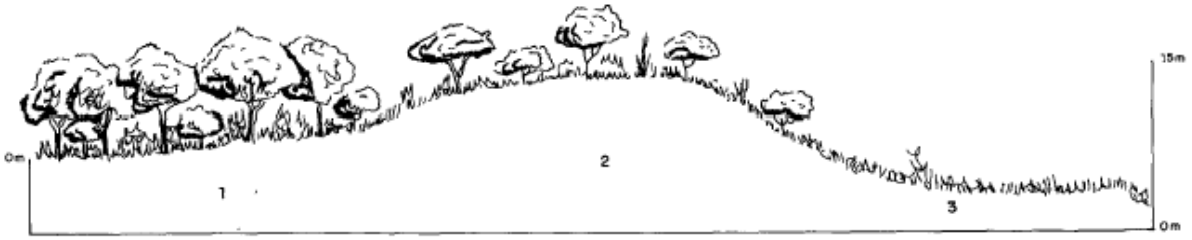

Fig (04) Variações fisionômicas condicionadas por fatores pedológicos. 1 – Restinga Arbórea; 2 – Restinga Arbustiva; 3 – Restinga Herbácea. (Modificado do Radambrasil).

À medida que a cobertura pedológica varia em composição orgânica e granulométrica, passando a ter solos mais arenosos, os conjuntos arbustivos adquirem um aspecto mais xeromorfizado.
A primeira variação estrutural fisionômica caracteriza a chamada Restinga Arbórea. Esta variação, considerada por muitos como uma transição, modifica-se à medida que aproximamos da linha de costa por ocorrerem solos mais salinos. É nítida e brusca as formas de contato destas com as Florestas Tropicais Ombrófilas no Baixo Rio Doce. As árvores atingem em média altura de 07 metros com copas bastante irregulares apresentando uma submata densa com abundância de epífitas. Há ocorrência de camadas de serrapilheira.

A outra estrutura fisionômica compreende a chamada Restinga Arbustiva, característica dos terrenos dos cordões litorâneos ou sistema de cristas de praia. Dependente da dinâmica genética da classe de solos denominada Areias Quartzosas Marinhas, estas formações estão determinadas pelas propriedades dos mesmos, que por possuírem relativa pobreza em matéria orgânica não possibilita a formação de grande porte fisionômico. A densidade de sua vegetação é variável sendo sempre acompanhada por um estrato herbáceo de espécies que possuem caules estaloníferos.
Ocupando espaços estreitos da linha de costa a Restinga Herbácea é determinada por solos mais salinos, ação constante dos ventos e temperatura elevada. Tais fatores condicionam uma seleção mais específica das espécies, evidenciando certas adaptações morfológicas e influenciando na fisiologia das plantas. Entre as variações fisionômicas da formação Restinga, a herbácea é de suma importância para a fixação dos terrenos dunares ao longo de uma praia por apresentar espécies fixadoras e funcionando como um conjunto de vegetais que possibilita fatores de desenvolvimento interativo das outras variações desde que em condições acopladas.
De certa forma há forte entrosamento entre essas formações e as florestas que acompanham a margem do rio até a desembocadura de sua foz ou “boca de saída” como gosta de designar os pescadores da vila de Regência. Este, por desenvolver diques marginais com propriedades pedológicas distintas e maiores quantidades de matéria orgânica, oferece condições para a implantação das florestas de maiores estruturas fisionômicas, que manterão contato permanente com as Restingas Variantes, dando à planície deltaica um aspecto de mosaico.

2 – GÊNESE E ALTERAÇÕES DOS REGIMES E PROCESSOS FLUVIAIS.

Dentre os elementos paisagísticos que compõem este espaço fisiográfico, os sistemas de drenagens fluviais, são os que mais vêm sofrendo profundas transformações no período presente. De configuração complexa e dinâmica hidrológica extremamente sensível a qualquer interferência, as drenagens, que vistas a partir do tempo geológico são de idades recentes, demorariam milhares de anos para estabelecerem um novo equilíbrio, que fora interrompido pelas atuais retificações.
Os sistemas de drenagens analisadas correspondem as microbacias hidrográficas subparalelas de posição marcadamente lateral ao flanco sul do Rio Doce, desde a sua foz até a bacia do rio Piraqueaçú, em sentido norte-sul, sendo que algumas nascem nas partes superiores da unidade Geomorfológica *Tabuleiros Costeiros*, em setores de cabeceiras de drenagem e outras conseguem transpor essa unidade geomorfológica, instalando suas cabeceiras de drenagem em áreas de estruturas cristalinas, denominadas de *Baixadas Litorâneas*.
São microbacias de baixa vazão e regime hidrológico bem definido, sendo de suma importância para a manutenção do equilíbrio ecológico, dinâmica paisagística da região e funcionando como fontes de assimilação de recursos para as comunidades tradicionais, mesmo tendo sido a paisagem transformada ao longo dos últimos anos por atividades antrópicas irresponsáveis.
O referido espaço fisiográfico é marcado pela pujante presença da unidade geomorfólogica, já anteriormente citada, denominada *Tabuleiros Costeiros*. Essa unidade que em alguns setores alcança a linha de costa, mais ao norte perde espaço para planície deltaica, mantendo uma zona de contato retilinizada e de forma abrupta com a mesma, bem evidênciada pela ausência de zona de transição.
Os processos que responderam pela gênese desses sistemas de drenagens laterais ao flanco sul, tiveram uma perfeita dependência dos fenômenos glacio-eustáticos e processos de sedimentação, formadores da unidade geológica denominada *Grupo Barreiras*, a qual corresponde em perfeita simetria, com os *Tabuleiros Costeiros*. Os quadros processuais que explicam os mecanismos de instalação dessas drenagens, bem como a formação das unidades geológicas e geomorfológicas, fizeram-se atuar nas seguintes etapas:
__ Durante a passagem do Plioceno para o Pleistoceno, condições climáticas peculiares teriam facilitado a existência de processos que determinaram a gênese do *Grupo Barreiras*. Uma regressão marinha ocasionada por efeito de glaciação, provocou a descida do nível do

mar incorporando a plataforma continental ao continente, criando um ambiente, que aliado às alternâncias climáticas, favoreceu a ocorrência de complexos processos de sedimentação. Durante fases de clima úmido, processos intempéricos químicos atuavam no embasamento cristalino, criando uma roupagem de materiais alterados, que após uma mudança para clima semi-árido, teriam sido retirados pela atuação de processos de desagregação por erosão, com transporte por mecanismos torrenciais e conseqüente deposição. Neste clima semi-árido, os agentes fluviais atuantes eram de configuração anastomosada, condicionados por chuvas com distribuição pluviométrica irregular e concentrada. As diversas fases de deposição se deram em forma de ciclos de sedimentação, sendo que na área onde está situada as drenagens laterais, houve a deposição de camadas sedimentares tabulares arenosas na parte superior de origem predominantemente fluvial sobre outras camadas anteriormente depositadas. Esses processos que deram origem ao *Grupo Barreiras*, atuaram no intervalo de tempo entre 3 milhões e 1,8 mil anos A.P., no pliopleistoceno. As camadas superiores do *Grupo Barreiras* foram todas uniformizadas estruturalmente, devido às condições climáticas atuais, tendo como resultado, uma superfície de topos aplanados, correspondendo aos Tabuleiros Costeiros. Em setores de Falésias ativas, como na Praia dos Padres e Jacaraipe, é comum encontrar afloramentos de fragmentos de laterita, intercaladas nas camadas sedimentares na beira das praias.

__ Entre 23.000 e 12.700 anos, a glaciação do período *Würn IV – Wisconsin Superior*, citada no inicio do relatório, reduziu o nível do mar até 100 metros do nível atual. Esse fato foi capaz de aumentar o comprimento do canal principal de drenagens como o Rio Doce e Rio Piraqueaçú, após incorporação da plataforma continental ao continente. Evento importante para o entendimento dos processos que responderam pela formação dos estuários do Rio Piraqueacú e paleoestuário do Rio Doce, que tiveram seus leitos alargados nesta regressão, na antiga linha de costa e afogados durante uma transgressão marinha posterior. Nesta época, as condições climáticas não permitiam a manutenção de drenagens como as microbacias analisadas, pois as precipitações mal distribuídas e concentradas só permitiam a manutenção da dinâmica fluvial de bacias de maior amplitude como a do Rio Doce e Rio Piraqueacú, que configurava-se como um pequeno canal de regime bem definido e vazão limitada. A existência de um pequeno estuário no Rio Piraqueaçú, deve-se a sua ação erosiva, durante essa regressão marinha e pequena capacidade atual da bacia em produzir sedimentos para projeção de um aparelho deltaico em sua desembocadura. No Rio Doce a grande quantidade de sedimentos produzidos, condicionou a formação de um complexo delta, após preenchimento de seu paleoestuário. Portanto, as drenagens destes rios, que já haviam sido formadas antes do período *Würn IV – Wisconsin Superior,* conseguiram se manter durante esta modificação climática, sendo que as drenagens menores como as microbacias dos Rios Gimuhuna, Guaxindiba, Piranema e Córrego do Sahi ainda não haviam sido formadas, configurando-se como pequenos canais de escoamento de características intermitentes.

__ Passado o período glacial, após 12.700 anos A.P., ou seja, já na época Holocênica, houve uma recuperação da tropicalidade, com períodos de chuvas abundantes com boa distribuição espacial. Portanto, as condições climáticas tornaram-se favoráveis a concentração da drenagem em pontos de orientações estruturais, mesmo nos terrenos sedimentares. Sobre o *Grupo Barreiras* instalou-se uma rede de drenagem em configuração tipicamente paralela, desde a foz do Rio Piraqueaçú até o Rio Doce, sendo que essa rede é formada por uma geração de rios de pequena extensão, provenientes da região dos *Piemontes*, nas proximidades do litoral. Contudo, é perfeitamente compreensível que as drenagens de microbacias como Gimuhuna, Guaxindiba, Piranema e Córrego do Sahi, teriam sido formadas durante o processo de recuperação da tropicalidade já na época Holocênica, pois as características morfológicas de seus vales, suas propriedades hidrológicas e padrão de distribuição dos canais principais ao longo dos *Tabuleiros Costeiros*, atestam o caráter Holocênico dessas drenagens e uma dinâmica fluvial em constante busca de equilíbrio, devido as oscilações eustáticas do Quaternário. Seus vales, em alguns pontos, apresentam-se alargados, denotando uma morfologia não constituída dentro dos padrões hidrogeomorfológicos atuais.

A grande problemática ambiental percebida em trabalhos de campo, diz respeito as características geomorfológicas fluviais dessas microbacias, que por serem de idades relativamente recentes possuem uma dinâmica em busca de estado de equilíbrio, e, por isso tornam-se extremamente sensíveis a qualquer alteração.
Devido às características genéticas, oriundas de processos de formação totalmente dependentes de fenômenos gláucio-eustáticos, algumas drenagens não alcançam a região dos *Piemontes.* Por ser essa região composta de associações litológicas cristalinas e relativa distancia em relação ao litoral, é capaz de condicionar uma rede de drenagem com características distintas, como maior comprimento dos canais fluviais principais, maior rede coletora de tributários e sistemas de cabeceira de drenagens que oferecem maior resistência a qualquer ocupação e/ou alteração.
As microbacias analisadas não possuem essas particularidades, configurando-se como microssistemas que possuem certa fragilidade em seus vetores hidrológicos, podendo estar condicionadas a processos de desperenização de suas cabeceiras de drenagem. Entende-se por processos de desperenização de cabeceiras, como a perda da capacidade ou diminuição da manutenção de fluxo corrente de água, durante períodos de estiagem. Este processo está aliado a ausência de Florestas Nativas, sobretudo nas áreas de cabeceiras dessas microbacias e faixas interfluviais, uma vez que os sistemas de cabeceiras de drenagens são feições geomorfológicas relacionadas a setores de solos porosos com boa drenagem e dependentes de zonas de recarga, condicionados por presença de Florestas nativas. A ausência da Floresta Nativa nessas zonas de recarga, diminui os coeficientes de infiltração da água, abaixando os lençóis d'água mantenedores das vazões fluviais, principalmente em tempos de estiagem. Fato que pode transformar a natureza hidrológica dos pequenos canais fluviais, de cursos perenes em cursos de regime fluvial sazonal e/ou efêmero.
Diversos tipos de ocupação ao longo de pequenas bacias hidrográficas podem ocasionar um processo de desperenização em cabeceiras de drenagem, desde fenômenos de urbanização, desmatamentos, degradações nos horizontes superficiais dos solos e pecuária extensiva com formação de terraços de pisoteio de gado. No espaço fisiográfico estudado o provável evento esta aliado a supressão de florestas tropicais biodiversas, monocultura de Eucalipto para produção de Celulose e pecuária extensiva. Todas essas atividades ocorrem em setores de cabeceira de drenagem.
Ainda que atualmente se fale cada vez mais em planejamento do espaço geográfico, tendo como unidade de análise as bacias, sub-bacias e microbacias hidrográficas, no caso especifico das microbacias adjacentes ao flanco sul da planície deltaica, deveria haver um planejamento baseado na proteção fiscalizada das florestas localizadas nos setores de cabeceiras de drenagem e interflúvios, com o objetivo fundamental de garantir a perenidade da drenagem, evitar assoreamentos e manter o equilíbrio do fluxo das águas, principalmente nos espaços de vivência e assimilação de recursos das comunidades tradicionais.

2.1 – Microbacia do Rio Comboios. Uma drenagem de exceção transformada em "braço" do Rio Doce.

Existe ao longo de todo o espaço fisiográfico, algumas feições que fogem a regra geral dos aspectos físicos observados, desde as microbacias até os mesocompartimentos de relevo, comportando-se como um verdadeiro desvio-padrão na paisagem.
Embora seus processos genéticos estejam atrelados a processos gerais que condicionaram a formação de todo o espaço fisiográfico, visto em seu conjunto, a dinâmica atual desta feição foge a regra geral, funcionando como que uma exceção, dentro do espaço fisiográfico total. A drenagem do Rio Comboios é um exemplo prático deste quadro descrito.
O processo de sua formação teve profunda conexão com os mecanismos gerais de sedimentação que formaram a planície deltaica, mas sua dinâmica hidrológica atual, foge a regra geral que mantém o funcionamento das outras microbacias. As etapas que exemplificam a formação desta microbacia são as seguintes:
__ Entre 3.900 – 3.600 anos A.P. o Rio Doce possuía cinco tributários ramificados, com desembocaduras que desaguavam diretamente no oceano Atlântico, tendo entre este tempo, abandonado as cinco desembocaduras em beneficio de somente uma foz e gênese

de um canal único, de acordo com Suguio (1997). Após a formação desse canal único, a deposição de material na barra desse canal, teria provocado a geração de uma ilha ocasionando uma bifurcação na foz, determinando duas novas desembocaduras, entre 3.600-2.800 anos A.P., ocorrendo deposição de sedimentos tanto para o norte quanto para o sul das chamadas ilhas barreiras (transformadas em atual linha de costa). É interessante salientar que nessa época a planície deltaica, era inteiramente de configuração intralagunar, com setores preenchidos somente nas proximidades dos paleocanais e na frente de progradação deltaica, que gerava as cristas praiais, com zonas de discordância nos alinhamentos das cristas.

__ Por volta do período de 2.500 anos A.P. o processo de progradação da linha de costa, determinado pela deposição de material sedimentar proveniente da bifurcação do canal único, que possuía duas fozes, acaba por preencher todos os pontos de conexão entre as lagunas e o oceano Atlântico. Entretanto, em alguns setores havia zonas de discordâncias entre os alinhamentos de cristas praiais que não foram totalmente preenchidos, conservando-se como paleolagunas, umas delas é a chamada Lagoa Parda nas proximidades da Vila de Regência. Nessas discordâncias entre as cristas praiais é que se instalou a drenagem do Rio Comboios, que funciona como um canal fluvial alimentado pelas águas de paleolagunas, localizadas próximo a Vila de Regência. O rio funciona como um canal de esvaziamento dessas paleolagunas, estando encaixado sobre a zona de contato de duas planícies de cristas praiais de gênese e idades diferentes.

A dinâmica fluvial do pequeno rio é determinada por um nítido controle estrutural como podemos ver através da imagem de satélite da seção anexos, embora em sua fase final ensaia uma discreta meandragem. Orientado no sentido norte-sul da planície deltaica, sua configuração ocorre exatamente no sentido transversal ao das outras drenagens do complexo espaço fisiográfico analisado.

O referido rio possui algumas peculiaridades com relação as outras drenagens, tais como uma capacidade e competência de transporte fluvial de material das mais baixas ocorrentes na planície deltaica, porém semelhantemente aos outros rios da região, possui um regime hidrológico bem definido. Seu sistema fluvial é extremamente sensível a qualquer forma e/ou tipo de alteração.

Transformado em “braço” do Rio Doce, parafraseando o cacique João Mateus da aldeia indígena de Comboios, este rio teve suas características hidrológicas, biológicas e geomorfológicas profundamente alteradas pelas atividades e ocupações espaciais. Alterações como supressão de florestas Ciliares, retificação de seu canal em alguns setores e atualmente recebendo as águas deste rio, por ocasião de um sistema hidráulico para abastecimento de água do complexo industrial da Aracruz Celulose S.A., daí a denominação de “braço”do Rio Doce, provocam os mais variados impactos nesse rio, desde perturbações da ictiofauna até modificações de suas características hídricas.

3 – DOS IMPACTOS GEOECOLÓGICOS ÀS ATIVIDADES CAPAZES DE MANTER O MÁXIMO DE FLORESTA-EM-PÉ.

É comum no discurso reacionário a proposição conceitual, de que é impossível estabelecer um alto crescimento econômico, sem a utilização maciça dos recursos de que os territórios e determinadas sociedades locais dispõe. E que uma racionalização na utilização dos recursos, amenizaria certos efeitos da produção maciça dificultando o avanço do crescimento econômico, impedindo a produção em larga escala e por conseqüência produzindo retrocesso. Tal retrocesso provocaria desaquecimento econômico, menor produção e conseqüente desemprego e pobreza, seja em qualquer escala em que fosse adotada.

Este discurso, originário do economismo suicida, contrapõe-se ao ecologismo utópico defensor da idéia de não intromissão na natureza, por ter que ser conservada ao máximo, pois a utilização irracional levaria ao esgotamento absoluto dos recursos naturais e transformações irreversíveis na dinâmica natural, comprometendo os ambientes naturais conforme Góes (1973). Já é tempo de se possuir um estoque maior de estudos para a elaboração de conhecimento sistematizado, que vise construir propostas realistas de compatibilização, entre o crescimento da economia, com a proteção e exploração racional

da constelação de recursos naturais, que as variações do território tropical possui, em todas as suas virtudes escalares, seja regionais e/ou locais. Tudo em proveito de metas a um só tempo econômicas e ecológicas.

Ao longo de sua formação espacial, o território do Baixo Rio Doce, soube suportar em vários pontos, atividades degradantes de seus recursos naturais, por isso inaceitáveis, e, ao mesmo tempo atividades capazes de oferecer o máximo de conservação dos recursos.

Dentre as atividades degradantes de sua paisagem, a supressão quase que total de suas florestas, seja até mesmo em setores de extrema sensibilidade, como a cabeceira dos rios, é a mais significativa, tendo sido devastadora e irresponsável. Não houve um mínimo de descenso. Somente é possível encontrar alguns fragmentos de floresta exuberante, em algumas poucas manchas espalhadas em pontos isolados e faixas do dique marginal do atual canal do rio, na função geoecológica de floresta ciliar. Os fragmentos isolados estão totalmente desprovidos de conexão em matriz de pastagem e monocultura de eucaliptos, o que ameaça a proteção da biodiversidade ainda existente. Os setores de zona de borda de floresta, não possuem nenhuma proteção adjacente, acentuando os efeitos de borda e isolamento, bem como os impactos das atividades realizadas na matriz em que se encontram essas manchas de florestas.

Somados com a implantação de pastagens para a pecuária extensiva, através de sistemas de abertura de canais para drenagem da água em excesso nos terrenos de inundação periódica e/ou “várzeas” promovendo pastos naturais, as manchas de florestas Ombrófilas e faixas de Restinga, estão sendo ameaçadas em alguns pontos, pelos efeitos de isolamento provenientes da plantação de eucaliptos para produção de celulose, pelo complexo industrial da Aracruz Celulose S.A, a pecuária extensiva das fazendas instaladas na região e o complexo de exploração petrolífera da Petrobrás S.A.

Em um quadro sintético, listamos os possíveis impactos advindos da transformação paisagística, no que diz respeito à funcionalidade ecológica dessas florestas e prováveis atividades aconselháveis como medidas mitigadoras para um melhor ordenamento físico-territorial-paisagístico

Tipo de alteração paisagística	**Possíveis impactos gerais consumados**	**Atividades aconselháveis no ordenamento territorial (mitigadores)**
Supressão de florestas Tropicais em todos os espaços deltaicos.	- Destituição da biodiversidade. - Fragmentação dos ecossistemas de várzea, zona ripária e setores de terra firme. - Descaracterização em alguns locais da vegetação ciliar protetora do dique marginal ou “beira alta” dos rios.	•Sistemas agroflorestais do tipo cabrucas e bananicultura em zonas de alta proteção ecológica, como zona ripária e de várzeas e rotação de culturas em setores de terra firme, com acompanhamento técnico.
Rede de drenagem para criação de pastagens	- Desconfiguração do sistema hidrológico subsuperficial nas estruturas dos solos. - Alteração do regime freático. - Degradação do solo e formação de terraços de pisoteio em terrenos de “várzea”. -Descaracterização da pedofauna condicionadora do estrato inferior das manchas de floresta.	•Atividade inviável para os terrenos de planície deltaica.
Construção de estradas.	- Impedimento da conexão entre fragmentos de florestas. - Processo de urbanização por faixa rodoviária.	•Estabelecer a implantação de corredores florestais paralelos aos eixos rodoviários. •Impedir ao máximo a destituição de manchas florestais por abertura de estradas. •Evitar contato direto de manchas florestais com faixas rodoviárias.
Sistema de produção em monoculturas	- Efeitos de borda em zonas de contato com manchas de florestas.	•Criação de distância relativa entre monoculturas e manchas

(café, eucalipto, etc).	- Isolamento total das manchas florestais aumentando efeitos da fragmentação de ecossistemas. - Alterações microclimáticas nos bordos florestais.	florestais com zona de amortecimento por reflorestamento com espécies nativas. •Substituição gradativa das monoculturas por sistemas agroflorestais em áreas previamente escolhidas.
Descaracterização das Florestas ciliares	-Instabilidade das beiradas marginais fluviais. - Destituição dos ecossistemas ripários. - Degradação da ictiofauna fluvial. - Acentuação dos processos de assoreamento das calhas fluviais.	• Manutenção das faixas florestais ciliares ainda existentes. • Recuperação das faixas ciliares degradadas.
Complexo Petrolífero	- Abertura de clareiras em remanescentes de fragmentos florestais. - Pavimentação de estradas vicinais para aumento do tráfego de veículos pesados e criação de setores industriais de exploração, descaracterizando a paisagem regional. - Instalação de sistemas de engenharia como campos de exploração e redes de gasoduto, em meios a manchas de vegetação regenerativa.	•Criação de cinturões de amortecimento, como zonas reflorestadas no entorno de áreas e instalações industriais. •Zoneamento minucioso das áreas de instalações de sistemas de engenharia como gasodutos e campos de exploração de forma a evitar ao máximo a derrubada de florestas.

Embora seja portador de atividades impactantes dos diversos vetores de natureza primária ainda existentes, ocorrem em diversas configurações, algumas atividades capazes de manter relativa biodiversidade como por exemplo, o sistema de cabrucas para produção de cacau.

Utilizando-se do sub-bosque das manchas de florestas ciliares existentes na beirada marginal do rio, essa atividade conseguiu manter certos aportes estruturais da floresta bem preservados, mesmo que sem acompanhamento técnico adequado. Embora cause interferências nos extratos inferiores, o dossel consegue se manter em formato regular, preservando espécies arbóreas que fecham a entrada de relativa luminosidade, mantendo microclima característico e processos ecológicos de suma importância como a ciclagem de nutrientes e camadas de serrapilheira para a pedofauna.

O aperfeiçoamento e a viabilização deste tipo de atividade, deveria ser transformado em sistemas de manejo agroflorestal ao longo de todo o espaço fisiográfico, com zoneamento minucioso dos setores ecológicos de maior e menor sensibilidade, de forma a contextualizar cada sistema de acordo com as particularidades dos processos ecológicos ocorrentes nos setores zoneados. A concretização e operação deste zoneamento, pode se dar de diversas formas de manejo de exploração econômica, desde que não comprometa, no longo prazo, a cobertura arbórea que efetivamente mantêm os processos ecológicos da paisagem.

Dentro de uma perspectiva sócio-econômica, a viabilização manejada de sistemas agroflorestais em espaços de complexidade fisiográfica e ecológica como o Baixo Rio Doce, servem como uma nova fonte alimentar e de renda para as comunidades rurais e/ou tradicionais, concretizando uma alternativa social a uma necessidade ecológica para a paisagem regional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONDICIONANTE PARA ESTUDOS APROFUNDADOS.

O espaço fisiográfico do Baixo Rio Doce, possui atualmente, variações espaçadas e pontilhadas entre si de seus ecossitemas pretéritos, sendo comum ao longo da paisagem, a ocorrência de terrenos degradados convivendo com zonas relativamente conservadas. Em alguns trechos ainda se encontram nestas parcelas, vestígios que possibilitam uma reconstituição dos aspectos antigos da paisagem, mesmo que perturbados.

De todo modo, é possível avaliar através das informações compiladas em trabalhos de campo e sistematizadas em gabinete, que é necessário um trabalho aprofundado de zoneamento do espaço de forma a caracterizar setores para preservação e uso agriculturável das terras, objetivando buscar equilíbrio e harmonia nessa paisagem e recuperando os suportes naturais que oferecem bases para manutenção dos espaços de vivência e assimilação de recursos, para todas as comunidades tradicionais, desde os aspectos ecológicos até a beleza estética.
Em um provável zoneamento espacial, deve-se de antemão, aprofundar os estudos setorizados dos variados impactos existentes em todo o espaço fisiográfico. Para tal atividade, pesquisas mais aprofundadas devem ser feitas visando esclarecer e elucidar a natureza de todos os impactos ocorrentes, fundamentada sempre que possível, em estudos multidisciplinares. Entretanto, a variável primordial do enfoque deve ter como primícia fundamental, os aspectos variáveis e heterogêneos da fisiografia analisada.
São muitos os setores do espaço fisiográfico analisado, que necessitariam de estudos aprofundados de seus impactos ambientais. Ademais, aliados aos estudos de impactos ambientais, deveriam vir projetos de recuperação de determinados vetores naturais, que são imprescindíveis para o funcionamento dos sofríveis sistemas ecológicos, pontuados ao longo da paisagem, como por exemplo: a recuperação das Florestas Ciliares ao longo de microbacias e as zonas de cabeceiras de drenagem. Tudo no sentido de manter o mínimo de equilíbrio nos processos e vetores que marcam a funcionalidade da paisagem como base para sustentação dos espaços de vivência e de assimilação de recursos para as comunidades tradicionais.

REFERÊNCIAS

AB' SÁBER, A. N. *Amazônia – Do Discurso à Práxis*. 2ª ed. São Paulo, Edusp, 2004.
AB' SÁBER, A. N. *Os Domínios de Natureza no Brasil – Potencialidades Paisagí*sticas. 1ª ed. São Paulo, Ateliê Editorial, 2003.
AYOADE, J. O. *Introdução à Climatologia para os Trópicos*. 8ª ed. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2002.
BIGARELLA, J. J. & PASSOS, E. [et al]. *Estrutura e Origem das Paisagens Tropicais e Subtropicais*. Vol. 03. 1ª ed., Florianópolis, Ed. da UFSC, 2003.
GERARDI, L. H. de O. & MENDES, I. A. (orgs). *Do Natural, do Social e de suas Interações: visões geográficas.* 1ª ed., Rio Claro, Programa de Pós Graduação em Geografia – UNESP; Associação de Geografia Teorética – AGETEO, 2002.
GÓES, W. *Recursos Naturais: Uma Política para o Brasil*. Geografia e Planejamento. São Paulo, USP – IGEOG, n° 9, 1973.
GUERRA, A. J. T. & CUNHA, S. B.da (orgs.*). Geomorfologia do Brasil*. 2ª ed., Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2001.
GUERRA, A. J. T. & VITTE, A. C., (orgs.) *Reflexões sobre a Geografia Física no Brasil*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2004.
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Recursos Naturais e Meio Ambiente: uma visão do Brasil.* Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1ª ed., Rio de Janeiro, 1993.
RAMBALDI, D. M. & OLIVEIRA, D. A.S. de. (orgs.). *Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas publicas*. Brasília, M.M.A./SBF, 2003.
RADAMBRASIL. *Série Levantamento de Recursos Naturais*. Rio de Janeiro: M.M.A., v. 34: Folha SE 23/24, Rio Doce, IBGE, 1987.

RODRIGUES, R. R. & FILHO, H. de F. L. (orgs.). *Matas Ciliares: Conservação e Recuperação*. 2ª ed., São Paulo, Edusp/Fapesp, 2001.
SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE EUCALIPTO E SEUS IMPACTOS. Anais, 2001, Assembléia Legislativa do Estado do Espírito Santo – Brasil, Vitória, Ed. Fluxo Ltda, 2001.
SUGUIO, K., MARTIN, L. DOMINGUES, J. M. L. *Geologia do Quaternário Costeiro entre Rio de Janeiro e Espírito Santo.* Rio de Janeiro, Petrobrás, CPRM, 1997.

VERVLOET, R. J. H. M. Impactos Ambientais e Geomorfológicos do Depósito de Resíduos Sólidos da Cidade de Mantena – MG. Revista Ciência Geográfica, Associação dos Geógrafos Brasileiros/Seção Bauru, Bauru, ano VIII, vol. I, n°21, p. 53 – 60, Janeiro/Abril - 2002.

_____ *Dinâmica Geomorfológica do Rio Doce*. 2004, relatório técnico-cientifíco (Projeto de Pesquisa Acadêmica), Faculdades Integradas Castelo Branco, Colatina, no prelo.

VERVLOET, R. J. H. M. & MENDONÇA, E. V. V. [et al]. *Aspectos Geológicos e Geomorfológicos da Costa Sul entre Vitória – Guarapari.* Relatório Técnico Científico de Trabalhos de Campo, Restrito, Vitória, julho de 2004.